

Informatik-Fachberichte 205

Herausgeber: W. Brauer

im Auftrag der Gesellschaft für Informatik (GI)

P. J. Kühn (Hrsg.)

Kommunikation in verteilten Systemen

Grundlagen, Anwendungen, Betrieb
ITG/GI-Fachtagung
Stuttgart, 22.-24. Februar 1989
Proceedings



Springer-Verlag
Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo

Herausgeber

Paul J. Kühn

Universität Stuttgart

Institut für Nachrichtenvermittlung und Datenverarbeitung

Seidenstraße 36, D-7000 Stuttgart 1

Die Tagung wurde ausgerichtet von der Informationstechnischen Gesellschaft (ITG) in Zusammenarbeit mit der Gesellschaft für Informatik (GI) und der Deutschen Sektion des IEEE

Wissenschaftliche Tagungsleitung

P. J. Kühn, Universität Stuttgart

Programmausschuß

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| D. Baum | Universität Trier |
| B. Butscher | GMD FOKUS, Berlin |
| O. Drobnik | Universität Frankfurt |
| N. Gerner | Siemens AG, München |
| G. Glas | DFVLR, Oberpfaffenhofen |
| H.-G. Hegering | TU München |
| P. Hohn | DAK, Hamburg |
| E. Holler | Kernforschungszentrum Karlsruhe |
| P. J. Kühn (Vorsitz) | Universität Stuttgart |
| H. W. Meuer | Universität Mannheim |
| G. Müller | IBM ENC, Heidelberg |
| J. Otto | DBP FTZ, Darmstadt |
| P. Pawlita | Siemens AG, München |
| E. Raubold | GMD, Darmstadt |
| S. Schindler | TU Berlin |
| J. C. W. Schröder | DANET GmbH, Darmstadt |
| O. Spaniol | RWTH Aachen |
| R. Speth | CEC, Brüssel |
| J. Swoboda | TU München |
| J. K. Wild | Int. Unternehmensberatung, Augsburg |

CR Subject Classification (1987): C.2-3, B.4, H.4, K.6

ISBN-13:978-3-540-50893-9 e-ISBN-13:978-3-642-74570-6

DOI: 10.1007/978-3-642-74570-6

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland vom 9. September 1965 in der Fassung vom 24. Juni 1985 zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtsgesetzes.

© by Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1989

Vorwort

Die Fachtagungsreihe "Kommunikation in verteilten Systemen" wird von der von GI und ITG gemeinsam getragenen Fachgruppe "Rechnernetze" veranstaltet. Seit 1979 wurden in zweijährigem Turnus Tagungen in Berlin (1979, 1981, 1983), Karlsruhe (1985) und Aachen (1987) durch die Gesellschaft für Informatik (GI) ausgerichtet. Für die Durchführung der sechsten Veranstaltung in Stuttgart (1989) ist die Informationstechnische Gesellschaft (ITG) verantwortlich.

Zehn Jahre nach Einführung dieser Tagungsreihe hat das Gebiet nichts an Attraktivität verloren: Verteilte Systeme sind inzwischen Wirklichkeit geworden in Form von verteilten Datenbanken oder Serverkonzepten; neue Anwendungsbereiche wurden bei der Büroautomatisierung, der Fertigungsautomatisierung sowie der Verwaltung neuer Kommunikationsnetze im lokalen und Weitverkehrsbereich erschlossen. Mobilfunknetze für das zukünftige Autotelefon oder gar zur Unterstützung des öffentlichen Straßenverkehrs erweitern die Palette durch z.T. völlig neue Qualitäten.

Die Fachtagung "Kommunikation in verteilten Systemen" hat zum Ziel, neue Erkenntnisse zu Grundlagen, Anwendungen und Betrieb verteilter Systeme und ihren zugehörigen Kommunikationsaspekten zu vermitteln. Die Anwendungsbezüge wie auch die zur Kommunikation in verteilten Systemen erforderlichen Kommunikationsnetze unterstreichen den interdisziplinären Charakter des Gebietes und die Notwendigkeit des Zusammenarbeitens von Experten aus Informatik, Informations- und Nachrichtentechnik. Die Fachtagung soll Gelegenheit zu einem konstruktiven Dialog zwischen Forschern, Entwicklern, Planern und Anwendern aus Universitäten, Forschungseinrichtungen, Industrie und Netzverwaltung/-betrieb bieten.

Dieser Zielvorstellung entspricht in etwa auch das Tagungsprogramm, dessen schriftliche Beiträge in diesem Tagungsband vorliegen. Inhaltlich sind nahezu alle wesentlichen Teilgebiete repräsentiert wie

- Dienste, Protokolle, Standardisierung
- Kommunikations- und Transaktionsmechanismen
- Last- und Funktionsverbund in heterogenen Rechnernetzen
- Beschreibungs-/Entwicklungsmethoden und Werkzeuge
- Technik von LAN, WAN und Mobilfunknetzen
- Kopplung heterogener Netze
- Netzdiagnose und Netzverwaltung
- Leistungsbewertung
- Zuverlässigkeit und Datensicherheit
- Netzplanung.

Die Herkunft der Beiträge verteilt sich zu

- 52% auf Universitäten/Technische Hochschulen
- 38% auf Industrie und Unternehmen
- 10% auf Großforschungseinrichtungen und die DBP.

Hier ist besonders der gegenüber früheren Veranstaltungen deutlich gestiegene Anteil aus der Industrie hervorzuheben.

Abschließend möchte ich mich für das breite Interesse an dieser Fachtagung bedanken, das sich in einer großen Anzahl eingereicherter Beiträge niedergeschlagen hat. Den Mitgliedern des Leitungsgremiums der FG Rechnernetze bzw. dem Programmausschuß sowie weiteren Gutachtern sei für ihre Mitwirkung bei der Einwerbung, der Begutachtung, der Programmgestaltung und Durchführung herzlich gedankt. Der VDE-Zentralstelle Tagungen und den Mitgliedern des lokalen Organisationskomitees gilt mein Dank für ihre Unterstützung bei der Organisation und Durchführung der Fachtagung. Die Mitarbeit von Frau V. Hauber war mir eine große Hilfe in allen Phasen der Vorbereitung, wofür ich mich besonders herzlich bedanken möchte.

Stuttgart, im Dezember 1988

Paul J. Kühn

Inhaltsverzeichnis

Eröffnungssitzung

| | |
|---|---|
| Kommunikation in verteilten Systemen – Einführung und Überblick <i>P.J. Kühn</i> | 1 |
|---|---|

OSI-Dienste und Standardisierung

| | |
|---|----|
| International Standardized Profiles (ISP) – FTAM als Beispiel harmonisierter OSI-Standards <i>K. Truöl</i> | 5 |
| Verteilte Bearbeitung von Multi-Media-Dokumenten in einer Breitbandumgebung <i>G. Schürmann, U. Holzmann, T. Magedanz</i> | 14 |
| Aspekte eines allgemeinen Modells zur Strukturierung austauschfähiger Informationen auf der Grundlage internationaler Standardisierung <i>U. Bormann, C. Bormann, S. Schindler</i> | 30 |

Entwicklungsmethoden und -werkzeuge

| | |
|---|----|
| Software in der Kommunikationstechnik <i>J.C.W. Schröder</i> | 56 |
| Die Protokoll-Software-Implementierungsumgebung PROSIE (PROtocol Software Implementation Environment) <i>R. Köster</i> | 70 |
| Using the Object Paradigm for Distributed Application Development <i>A. Schill, L. Heuser, M. Mühlhäuser</i> | 84 |

Verteilte Transaktionsverarbeitung

| | |
|---|-----|
| Über das ISO Norm-Projekt zur verteilten Transaktionsverarbeitung: Stand und technische Alternativen <i>W.M. Austen, J.M. Janas, H.R. Wiehle</i> | 99 |
| Ablaufsteuerung, Wiederanlauf und Portabilität räumlich und zeitlich verteilter Anwendungen in DISCO <i>K.D. Günther</i> | 115 |
| A Multi-Level Approach to Replication Management in Large Scale Networks <i>B. Freisleben, J. Baumgart, P. Brössler</i> | 130 |

Formale Beschreibungsmethoden

| | |
|--|-----|
| Kommunikationsmechanismen in einer multiprozessorfähigen SDL-Laufzeit- umgebung <i>B. Ludwig, C. Krechel</i> | 145 |
| Konstruktive Qualitätssicherungsmaßnahmen für Dienst- und Protokollspe- zifikationen <i>D. Hogrefe</i> | 160 |
| Four Operators to Express Time Constraints in a Process Algebra <i>G.A. T'Hooft</i> | 174 |

Kommunikationsmechanismen in verteilten Systemen

| | |
|--|-----|
| Interprocess Communication in MARS <i>M. Pflügl, A. Damm, W. Schwabl</i> | 189 |
| Das verteilte 'Polyknoten'-System POOL <i>K.T. Malowaniec, R. Spurk</i> | 203 |
| COMMA – Ein hybrid-gekoppeltes Mehrrechnersystem zur Unterstützung von parallelen Abläufen in Datenbanksystemen <i>F. Hildebrandt, H. Herzog</i> | 218 |
| Ein X.400 MHS nach dem Client-Server Konzept. Ein verteiltes Mail System <i>U. Bell, K.-J. Kuhn</i> | 231 |

Mobilfunknetze

| | |
|--|-----|
| Entwurf einer Netzwerktopologie für ein Mobilfunknetz zur Unterstützung des öffentlichen Straßenverkehrs <i>W. Kremer, F. Reichert, D. Hübner, A. Mann, J. Rückert</i> | 246 |
| Entwurf eines Kanalzugriffsprotokolls für Mobilfunknetze <i>D. Hübner, W. Kremer, A. Mann, F. Reichert, J. Rückert</i> | 264 |
| An Integrated Services Management Protocol for a Short-Range Mobile Ra- dio Network Using Multiple Access <i>T. Hellmich, B. Walke</i> | 280 |
| Aktualisierung stationslokaler Routing-Information in einem mobilen, dezent- ral organisierten multi-hop Paketfunk-Netz <i>V. Brass, B. Walke</i> | 294 |
| Durchsatz in CSMA-Multihop-Netzen <i>C. Gotthardt</i> | 309 |

Last- und Funktionsverbund in heterogenen Rechnernetzen

| | |
|---|-----|
| Adaptive Allocation of Computational Requirements to Heterogeneous Networks <i>C. Förster</i> | 324 |
| Verteilte Anwendungen zwischen Workstation und Supercomputer <i>R. Rabenseifner</i> | 338 |
| Lastverteilung in heterogenen Netzen am Beispiel einer rechnerintegrierten Fertigung <i>W. Gora, I. Weigel</i> | 352 |

Vermittlungsverfahren und -systeme

| | |
|--|-----|
| Überlaststrategien in der Paketvermittlung am Beispiel des Systems EWSP <i>B. Dasch</i> | 370 |
| Virtual Circuit Switching <i>C. Freytag, M. Suhrmann, W. Zimmer</i> | 385 |
| Performance Study of an Integrated Packet Switch with Two Priority Classes <i>J.S.-C. Chen, R. Guérin</i> | 400 |

Kommunikation in heterogenen Rechnernetzen

| | |
|---|-----|
| Transparent Database Access in a Network of Heterogeneous Systems <i>B. Schöner, B. Kieser</i> | 415 |
| Data Translation in Heterogeneous Computer Networks <i>M. Bever, M. Zimmermann</i> | 430 |
| Objekt-orientierte Konstruktion eines portablen Kommunikations-Transport-Systems für UNIX Netzwerk-Applikationen <i>K.-J. Schulz</i> | 448 |

ATM-Breitbandvermittlungstechnik

| | |
|--|-----|
| Datenanwendungen in öffentlichen Breitbandnetzen – Möglichkeiten und Grenzen von ATM <i>K.J. Pütz</i> | 463 |
| Einige Anmerkungen zu Begriffen und Konzepten der ATM-Technik <i>U. Killat</i> | 479 |
| Performance Enhancement of Cell Based Communication Systems by Coding Virtual Channel Identifiers <i>B.X. Weiss</i> | 494 |

Directory Services in Telekommunikationsnetzen

| | |
|--|-----|
| Neue Dienste in einem Intelligenten Netz (Kurzfassung) <i>R. Drignath</i> | 509 |
| Realization of a Distributed Data Base in the European Mobile Radio Telephone System <i>R. Bauer, M. Pfundstein</i> | 510 |
| Simulation von Directory Services in verteilten Vermittlungssystemen <i>B. Schmidt</i> | 525 |

Leistungsbewertung von Lokalen Netzen

| | |
|---|-----|
| Modellierung und Leistungsbewertung eines Local Area Networks (LAN) <i>M. Graf-Siebold, R. Bordewisch</i> | 539 |
| Hierarchische Modellierung zur Rechnernetz-Konfigurierung und -Leistungsbewertung am Beispiel eines SUN-Clusters <i>P. Borowka</i> | 554 |
| One Flood Routing Protocol for LANs with Arbitrary Topology <i>R. Pořízek, M. Uličný</i> | 569 |

Verkehrslenkung und Datenflußsteuerung

| | |
|---|-----|
| Planning and Performance of the DATEX-P Network <i>K. Nüßler</i> | 582 |
| Das Telekommunikations-System Infranet <i>H. Muehlemann, H. Wacker</i> | 597 |
| Analysis of Flow Control Techniques on Hop and Network Access Level in Computer Communication Networks <i>J. Höfig, T. Uhl</i> | 612 |
| Wartezeit beim Zugriff auf den D-Kanal eines ISDN-Basisanschlusses mit Signalisier- und Paketverkehr <i>X.H. Pham</i> | 627 |

Hochleistungs-LANs

| | |
|---|-----|
| Modellierung und Leistungsuntersuchung von LDDI und FDDI <i>G. Rupprecht</i> | 642 |
| Architektur und Bandbreitenmanagement des HSLAN's FDDI-II <i>K. Sauer, M. Tangemann</i> | 659 |
| Hierarchisches Lastmodellkonzept zur Simulation und Bewertung von HSLAN-Controllern <i>W. Kremer, M. Rupprecht</i> | 675 |
| Petrietze als Organisationsprinzip für einen Kommunikations-Controller <i>M. Rupprecht</i> | 690 |

Netzmanagement

| | |
|--|-----|
| Network Management for Open Systems Connected Through ISDN <i>D. Brunn</i> | 703 |
| Netzwerkmanagement für Kommunikationsnetze in der Produktionsautomatisierung <i>W.M. Kiesel</i> | 718 |
| OSI-Management in homogenen PC-LAN: Ein Überblick über eine Implementierung <i>K. Garbe</i> | 730 |

Netzkopplung

| | |
|---|-----|
| A Parallel Architecture for Transport Systems and Gateways <i>M. Zitterbart</i> | 744 |
| Hierarchical VAN-Gateway Algorithms and PDN-Cluster Addressing Scheme for Worldwide Interoperation Between Local TCP/IP Networks via X.25 Networks <i>C.-H. Rokitansky</i> | 758 |
| BERGATE – Ein Transitsystem zur Kopplung Lokaler Netze über Breitband-ISDN <i>G. Goldacker, K. Jacobsen, T. Luckenbach, R. Ruppelt, R. Schmidt, M. Vogelsänger</i> | 775 |

Netzplanung

| | |
|--|-----|
| Network and Resource Planning for Office Information Systems <i>K.-D. Schewe</i> | 789 |
| Adaptive Design and Management of Distributed Information Systems <i>A.J. Ness, F. Reim</i> | 804 |
| Architektur eines wissensbasierten Netzwerkplanungssystems <i>L. Burger</i> | 818 |
| Zuverlässigkeitsaspekte des Glasfaser-Token-Rings FDDI <i>R. Feix, K. Heidtmann</i> | 834 |

Meß-, Monitor- und Diagnosekonzepte

| | |
|--|-----|
| Ein Meß- und Monitorkonzept zur Beurteilung der Realzeitfähigkeit eines MAP-Netzes <i>H. Rzehak, R. Jäger</i> | 846 |
| Messung der Datenverkehrsprofile in Lokalen Netzen <i>O. Gühr, M. Weizler</i> | 861 |
| Network Management and Diagnosis of Enterprise-Wide Networks <i>W.D. Guilarte</i> | 878 |
| Komponententest und Diagnosehilfsmittel für ein Transportprotokoll – Ein Erfahrungsbericht <i>W. Eichler</i> | 893 |

| | |
|---|-----|
| Verteilte DV-Versorgung für Forschung und Lehre <i>E. Jessen</i> | 904 |
|---|-----|